

Questions d'éthique intergalactique

Par Vincent Duhamel

Imaginez que, surgissant des profondeurs de l'espace, une espèce d'extraterrestres plus technologiquement avancée arrive dans notre système solaire avec l'intention de nous dévorer. Imaginez que leur supériorité technologique soit telle que l'humanité n'ait aucune chance de gagner la bataille. Notre seul espoir est de les persuader de nous laisser en paix. Que pourrions-nous leur dire ?

En philosophie, on nomme ce genre de scénario fictif une « expérience de pensée ». C'est un exercice d'imagination qu'on emploie pour clarifier des idées, résoudre des problèmes ou révéler des contradictions. Il y a quelque chose de très étrange là-dedans : contrairement aux expériences scientifiques qui augmentent notre savoir en *observant ce qui existe*, les expériences de pensée cherchent à atteindre un but similaire en *imaginant ce qui n'existe pas*. On pourrait croire que c'est une lubie de philosophe, mais les scientifiques en utilisent aussi. C'est à l'aide d'une expérience de pensée que Galilée a prouvé que la théorie d'Aristote sur la chute des corps était erronée. Les expériences de pensée ont également joué un rôle crucial dans l'élaboration de la théorie de la relativité d'Einstein.

Mets-toi à sa place : Les expériences de pensée en éthique

Les expériences de pensée peuvent également être employées pour distinguer ce qui est important ou non, ce qu'on devrait faire et ce qu'on devrait éviter. Autrement dit, elles peuvent être utiles dans le domaine de la philosophie morale. Prenez Richard Sylvan, un philosophe

célèbre pour son expérience de pensée du dernier humain. Imaginez-vous être le dernier humain sur Terre et qu'avec votre mort s'éteindra l'espèce humaine. Cela signifie-t-il qu'il serait acceptable pour vous d'exterminer tous les êtres vivants qui vous survivraient ? Pour rendre les choses plus dramatiques, imaginez avoir en votre possession un bouton permettant de faire exploser la planète au moment de votre mort. Feriez-vous quelque chose de mal en appuyant dessus ?

Sylvan a proposé ce scénario pour démontrer l'absurdité de l'idée selon laquelle seul ce qui affecte les êtres humains a une importance morale. Si c'était le cas, le dernier humain ne ferait rien de mal en appuyant sur le bouton puisqu'il ne causerait de tort à aucun être humain. Même s'il torturerait un à un tous les animaux de la planète avant de les tuer, ses actions n'auraient rien d'immoral. Les expériences de pensée comme celle-ci peuvent nous amener à reconnaître que certains principes qui semblent initialement plausibles mènent à des conséquences inacceptables : elles révèlent ce que nous pensons vraiment. Si vous pensez que le dernier être humain agit mal en faisant exploser la planète à sa mort, alors vous ne croyez pas vraiment que seul ce qui arrive aux humains compte d'un point de vue moral.

Remarquez que rien ne vous force à être convaincu. Voilà une autre particularité des expériences de pensée : personne n'est forcé de tirer la conclusion visée par celui qui la propose. On s'en défend parfois en refusant simplement de se livrer à l'exercice : la mère qui demande à son fils qui a volé le jouet favori d'un camarade s'il aimerait qu'on lui fasse la même chose lui propose

une expérience de pensée. Si le fils répond que ça ne le dérangerait pas, on est en droit de soupçonner celui-ci de ne s'être pas honnêtement prêté à l'expérience. Après tout, avoir un jouet favori implique habituellement ne pas vouloir le perdre. Néanmoins, deux personnes peuvent honnêtement arriver à des conclusions différentes à partir d'une même expérience de pensée. Ainsi, peut-être êtes-vous arrivés à la conclusion opposée à celle visée par Sylvan, en songeant qu'il n'y aurait rien de mal à ce que le dernier humain appuie sur le bouton. Pour vous faire changer d'avis, il faudrait alors se tourner vers de nouveaux arguments ou de nouvelles expériences de pensée. Par exemple, on pourrait imaginer ce qu'on penserait d'extraterrestres – dominant leur planète comme nous dominons la nôtre – qui l'anéantiraient avec toutes les formes de vie qui l'habitent sous prétexte que leur fin approche.

L'éthique est inévitable

Revenons à notre point de départ. Comment pourrions-nous persuader nos envahisseurs? Il est difficile de prédire ce qui serait convaincant pour eux, mais il est facile de trouver ce qui ne fonctionnerait pas. Nous sommes, par exemple, habitués à invoquer notre appartenance à l'espèce humaine quand il s'agit de faire respecter nos intérêts fondamentaux. Il ne faudrait pas s'attendre à ce que ce genre de considérations ait un effet sur nos envahisseurs : en effet, nous sommes humains et c'est en partie pour cette raison qu'ils sont ici – pour goûter. Des humains qui tenteraient de se défendre ainsi seraient un peu comme des bœufs qui tenteraient de convaincre les humains qu'il ne faut pas les manger parce qu'ils sont des bœufs – pour beaucoup, une telle raison de s'abstenir serait plutôt une raison de préparer la marinade.

On pourrait craindre que, s'il est futile de faire appel à notre appartenance à l'espèce humaine pour dissuader nos envahisseurs, alors il ne servira à rien d'invoquer leur sens moral. Peut-être en seraient-ils même totalement dépourvus? Il y a de bonnes raisons de penser que ce ne serait pas le cas. Premièrement, ces envahisseurs potentiels ont leur propre civilisation complexe et technologiquement avancée. Or, le progrès technologique et scientifique repose sur un système de coopération complexe impliquant de nombreux individus qui ne se connaissent pas personnellement. Une telle société exige des mécanismes de résolution de conflits. Les intérêts des individus ne concordent pas toujours et, quand c'est le cas, l'hostilité risque de faire surface. Pour favoriser la coopération nécessaire à une société complexe, il faut établir des règles distinguant ce qui est permis de ce qui ne l'est pas et ce qui est exigé de ce qui est simplement optionnel. Comme le dit Peter Singer dans la première phrase de *The Expanding Circle* : « l'éthique est inévitable » (Singer 2011, p. XV). Toute civilisation complexe doit avoir établi un minimum de règles permettant de distinguer la revendication légitime du caprice égoïste.

Deuxièmement, ces règles devraient s'appliquer à l'ensemble des membres de la communauté avec un minimum d'impartialité : pour faire valoir mes intérêts ou me plaindre des torts que je subis, je dois pouvoir justifier mes revendications en m'appuyant sur ce que tous peuvent exiger et non pas simplement sur le statut exceptionnel que j'ai à mes propres yeux. Autrement dit, si c'est à moi d'utiliser le portail intergalactique et pas à toi, ça ne peut pas simplement être parce que je suis moi et que tu es toi. Des êtres suffisamment rationnels pour établir une civilisation technologique d'envergure auraient sans doute la capacité d'abstraction

nécessaire pour comprendre que le fait que leurs intérêts sont les leurs ne leur confère pas un statut spécial. Comme le dit Peter Singer dans *The Expanding Circle* :

Le fait que les intérêts d'une personne ne soient qu'un ensemble d'intérêts parmi d'autres, pas plus importants que les intérêts similaires des autres, est une conclusion à laquelle, en principe, tout être rationnel peut arriver. Partout où il y a des êtres rationnels et sociaux, que ce soit sur Terre ou dans une galaxie lointaine, on peut s'attendre à ce que leurs normes de conduite tendent vers l'impartialité, comme les nôtres l'ont fait. (Singer 2011, p. 106).

Cravates, escalier mécanique et progrès moral

Selon Singer, la capacité à raisonner mène à des découvertes imprévisibles pour ceux qui la possèdent : il la compare à un escalier mécanique sur lequel il est difficile de faire marche arrière une fois embarqué et qui mène à une destination hors de vue. Pour Singer, le développement de la pensée éthique est un processus rationnel, comparable au développement de la pensée mathématique. Un peu comme nos ancêtres qui avaient commencé à compter furent entraînés à découvrir la division, nos ancêtres qui ont appris à raisonner sur ce qui est acceptable ou non furent lentement entraînés vers un point de vue de plus en plus impartial. Parmi les étapes marquant cette progression, on trouve l'invention de la démocratie, l'abolition de l'esclavage, l'égalité des sexes, les droits de l'enfance, ceux des handicapés et des minorités sexuelles, le recul du nationalisme et, éventuellement, les droits des animaux. C'est cette séquence d'innovations morales que Singer décrit comme des normes de conduite qui « tendent vers l'impartialité ».

En concevant cette séquence d'innovations morales comme un progrès de la raison dans le monde, Singer prend une position assez tranchée dans le débat sur l'existence et la nature du progrès moral. Pour exprimer les positions dans ce débat de façon imagée, le philosophe William MacAskill a demandé, au sujet de l'esclavage, si son abolition était davantage comme l'invention de la cravate ou celle de l'électricité (MacAskill 2022, chapitre 3). C'est-à-dire que certaines inventions s'inscrivent dans une progression prévisible et représentent des étapes pratiquement inévitables dans le développement d'une civilisation, tandis que d'autres auraient très bien pu ne jamais se produire – elles représentent des accidents de l'histoire. Penser l'abolition de l'esclavage comme étant davantage semblable à l'invention de l'électricité qu'à celle de la cravate revient à affirmer que les sociétés humaines étaient engagées dans un processus qui allait, tôt ou tard, les amener à reconnaître l'immoralité de l'esclavage et à abolir cette pratique. De ce point de vue, tout comme on serait justifié de supposer qu'une civilisation extraterrestre avancée aurait déjà découvert l'électricité, on serait justifié de supposer qu'elle aurait également rejeté l'esclavage depuis longtemps. À l'opposé, il serait plutôt ridicule de supposer que, puisque cette civilisation est plus avancée que la nôtre, elle aurait nécessairement inventé la cravate.

Singer se pose en quelque sorte comme celui qui, s'étant assez avancé sur l'escalier mécanique de la raison, peut annoncer aux autres où il aboutit alors qu'ils sont encore trop bas pour voir leur destination : celui-ci mène vers l'égalité considération des intérêts de tous les êtres sentients, c'est-à-dire capables de ressentir le plaisir et la souffrance. Singer prédit que, tout comme nous considérons de plus en plus les intérêts des étrangers et des gens de « race »

différente dans notre réflexion morale, nous en viendrons à accorder de plus en plus d'importance aux intérêts des non-humains. En s'appuyant sur l'analogie avec les mathématiques, on peut même généraliser cette prédiction à l'échelle galactique : un peu comme on pourrait s'attendre à ce que des extraterrestres technologiquement avancés aient appris à additionner et diviser, on pourrait s'attendre à ce qu'ils aient appris que rien ne justifie rationnellement le fait de privilégier leurs intérêts au détriment des autres êtres sentients. L'éthique, comme les mathématiques, implique de s'engager sur un escalier mécanique qui, sur toutes les planètes, mène dans la même direction. Il s'en dégage une conception optimiste du progrès moral qui rappelle l'expression de Martin Luther King : « l'arc de l'univers moral est long, mais il tend vers la justice ».

Évolution et discrimination

Pour défendre sa vision de l'évolution de la moralité, Singer fait remarquer que la règle d'or, qui demande de traiter les autres comme nous aimerions être traités, est apparue indépendamment dans un grand nombre de cultures à travers l'histoire. On trouve une formulation de ce principe dans des traditions aussi diverses que le judaïsme, l'hindouisme, le christianisme et le confucianisme (Singer 2011, 135-7). Selon Singer, le fait que des variantes de la règle d'or sont apparues indépendamment à travers la planète tend en faveur de l'idée qu'il s'agit d'un principe éthique vers lequel convergent les communautés d'êtres rationnels capables de faire minimalement abstraction de leurs intérêts particuliers. Singer rejette les explications culturelles et biologiques de cette évolution morale convergente : d'une part, parce que la culture explique les différences

entre les sociétés alors qu'il s'agit ici d'expliquer leurs ressemblances, et d'autre part, parce que la biologie favorise bien plus l'égoïsme et le tribalisme que l'impartialité.

Il concède que l'évolution biologique est responsable de tendances altruistes profondément ancrées dans la nature humaine, mais les formes d'altruisme qu'elle a programmées en nous n'ont rien à voir avec l'impartialité grandissante qui caractérise l'évolution de la pensée morale. La sélection naturelle favorise l'égoïsme plutôt que l'altruisme puisqu'entre un être vivant qui se sacrifie pour le bien des autres et un autre qui profite de toutes les opportunités pour maximiser sa survie et sa reproduction, c'est le second qui aurait normalement davantage de descendants, propageant ainsi son égoïsme dans les générations futures. Quand la sélection naturelle favorise l'apparition de l'altruisme, c'est habituellement à l'égard des membres de notre parenté parce qu'ils partagent nos gènes ou à l'égard d'individus qui nous rendront la pareille dans un échange de bénéfices mutuels.

De ce point de vue, l'évolution biologique ne peut pas être l'explication principale du progrès moral puisque l'altruisme favorisé par l'évolution est tout sauf impartial : au contraire, il est fortement discriminatoire. En fait, il faudrait voir l'évolution biologique davantage comme la cause de l'étroitesse initiale de notre cercle de considération morale que comme la cause de son expansion, parce que notre tendance à favoriser nos proches et les membres de notre groupe mène facilement à défavoriser les membres des autres groupes. On peut, par exemple, favoriser les chances que les habitants de notre village survivent à un hiver difficile en pillant les réserves de nourriture du village voisin. Pour Singer, le fait que l'altruisme envers notre groupe nous mène à discriminer les autres groupes parcourt l'histoire

des sociétés humaines, notamment à travers l'histoire de l'esclavage, où bien des sociétés comme les Grecs et les Hébreux de l'Antiquité interdisaient la possession d'esclaves grecs ou hébreux, tout en autorisant celle d'esclaves étrangers.

C'est précisément l'émancipation de cette tendance biologique à favoriser les nôtres que Singer décrit comme un cercle moral en expansion : d'abord restreint à la famille, puis à la tribu, ensuite à la nation, pour finir par inclure l'ensemble des êtres humains – du moins, en principe. Le prochain développement dans l'expansion du cercle moral serait l'inclusion de tous les êtres sentients, indépendamment de l'espèce à laquelle ils appartiennent.

Si la biologie n'explique pas l'expansion du cercle moral parce qu'elle tend au contraire au tribalisme et que la culture est également incapable de l'expliquer parce qu'elle se développe indépendamment, de société en société, tandis que le phénomène décrit par Singer se veut universel, alors l'expansion en question pourrait s'expliquer par une sorte de progrès de la raison dans le monde. L'apparition indépendante de la règle d'or à travers les cultures serait alors semblable à celle du concept de fraction : c'est une destination vers laquelle toute communauté tendra une fois engagée sur l'escalier mécanique de la raison. Tout comme il faudrait supposer que des extraterrestres avancés auraient découvert les fractions, nous devrions également supposer qu'ils auraient découvert la règle d'or.

De ce point de vue, il y a quelque chose d'irréaliste dans l'expérience de pensée que nous avons formulée au départ parce qu'on a des raisons de croire qu'une civilisation d'êtres rationnels technologiquement avancée aurait déjà abandonné les pratiques consistant à exploiter les êtres sentients autour d'eux, comme la chasse

et l'élevage. Si l'on suppose que le progrès moral avance à un rythme comparable à celui du progrès technologique, il faudrait même s'attendre à ce que nos hypothétiques envahisseurs nous dépassent en moralité puisqu'ils seraient plus avancés que nous sur l'escalier mécanique. L'expérience de pensée nous demande alors d'imaginer des êtres plus avancés technologiquement que nous, mais dont la pensée rationnelle se serait inexplicablement figée à un stade primitif, comparable à une civilisation capable de voyage intergalactique qui n'aurait pas encore découvert les mathématiques ou l'électricité. Au contraire, les civilisations avancées à l'échelle galactique auraient depuis longtemps dépassé les réflexes tribaux aveuglément programmés en elles par la sélection naturelle, et auraient compris qu'il n'y a pas de raison légitime de privilégier les intérêts des membres de leur propre espèce. Il suffirait alors de leur expliquer que nous ne désirons pas devenir leur bétail pour qu'ils nous laissent en paix, peut-être en leur suggérant de se livrer à leur tour à la même expérience de pensée, mais où ce sont eux qui se retrouvent entre deux tranches de pain.

Objections

Que pourrait-on répondre à cette conception très optimiste de l'éthique intergalactique? Premièrement, on pourrait s'objecter à l'idée que le développement de la moralité et celui de la rationalité vont de pair parce qu'il semble souvent rationnel d'agir de façon immorale. Par exemple, réduire les autres en esclavage peut sembler être un moyen rationnel de faire des profits pour l'esclavagiste. De même, on pourrait souligner qu'il serait totalement rationnel pour nos envahisseurs de faire de nous leur bétail si nous semblons alléchants à leurs yeux. Selon

cette conception de la rationalité, être rationnel, c'est choisir des moyens efficaces pour atteindre nos buts. Puisque les principes moraux nous interdisent d'avoir recours à certains moyens très efficaces d'atteindre nos buts, on pourrait objecter que suivre des principes moraux est souvent irrationnel.

Pour répondre à cette objection, on peut concéder que choisir des moyens appropriés pour atteindre ses buts fait partie intégrante de la rationalité, tout en insistant que ce n'est qu'une partie parmi d'autres. Être rationnel, c'est aussi chercher à être cohérent, objectif et exiger de bonnes raisons pour accepter une idée ou entreprendre une action. On peut s'appuyer sur ces aspects de la rationalité pour défendre la perspective de Singer. En effet, il n'y a pas de raison objective de considérer que les intérêts d'un individu sont plus importants que les intérêts similaires d'un autre individu : du point de vue de l'univers ou de celui d'un spectateur désintéressé, ces intérêts sont équivalents. Par conséquent, pour défendre de façon cohérente que mes intérêts, ceux des membres de ma famille ou de mon espèce sont importants, je dois être prêt à concéder une importance semblable aux intérêts des individus à l'extérieur de ce cercle restreint. De ce point de vue, l'égoïsme, le tribalisme, le racisme, le sexisme et le spécisme sont irrationnels parce qu'ils sont incohérents et arbitraires : bien que tout le monde soit enclin à accorder davantage d'importance à ses propres intérêts ou ceux des membres de son groupe, ce surplus d'importance est comme une illusion d'optique dont l'effet dépend entièrement de l'endroit où l'on se trouve. C'est une idée que devraient également comprendre nos envahisseurs : s'ils sont rationnels, ils devraient comprendre qu'ils n'ont pas de raison objective de penser que leurs intérêts sont vraiment plus importants que les

nôtres et qu'agir et penser de la sorte consiste à agir de façon capricieuse sur la base d'une réflexion incohérente – une façon de réfléchir plus appropriée pour un enfant immature que pour une civilisation avancée.

Deuxièmement, on peut craindre que nos envahisseurs nous jugent trop primitifs ou trop inférieurs pour compter comme leurs égaux. Après tout, c'est ce que nous faisons avec les animaux qui habitent sur notre planète. Certains philosophes ont même défendu l'idée que c'est *parce que* les humains ont les capacités intellectuelles suffisantes pour être moralement responsables de leurs actions qu'ils ne doivent pas le respect aux animaux qui n'ont pas ces capacités. Nos envahisseurs pourraient de la même manière invoquer leur supériorité intellectuelle comme justification pour mépriser nos intérêts. L'ironie propre à cette position mérite d'être soulignée : c'est parce que nous avons la capacité d'agir moralement que nous n'avons pas à limiter le mal que nous faisons autour de nous. L'idée est étrange parce qu'il semble habituellement raisonnable de demander plus à ceux qui ont de plus grandes capacités : ce sont les riches qui doivent payer plus d'impôts, ce sont les adultes qui doivent veiller sur les enfants et c'est le médecin qui doit guérir le patient.

« De plus », pourrait-on leur répondre, « ce n'est pas la supériorité intellectuelle qui confère de l'importance aux intérêts d'un individu, mais le simple fait que l'individu en question accorde de l'importance à ses propres intérêts et en souffrira s'ils ne sont pas respectés. Brûler vif n'est pas plus agréable pour un vieillard sénile que pour un scientifique de génie. Vous ne cesseriez pas d'accorder de l'importance à vos propres intérêts si vous rencontriez quelque part dans le cosmos une civilisation d'êtres plus avancés que vous-mêmes. S'ils décidaient de vous exterminer ou

de vous réduire en esclavage, leur supériorité ne rendrait pas votre massacre plus facile à accepter. Si vous êtes tellement supérieurs en puissance et en intelligence, pourquoi ne dépassez-vous pas votre mode de vie basé sur la violence et la prédation? Votre intelligence surhumaine pourrait sans doute vous permettre d'atteindre vos buts sans l'exploitation, la domination et la destruction d'êtres innocents. Ne pouvez-vous pas assurer votre survie de façon pacifique au lieu de semer la ruine et la destruction autour de vous en accablant des êtres qui ne vous ont rien fait de mal? ».

Revenons sur Terre

L'humanité est elle-même en train d'inventer des substituts à la viande et aux autres produits tirés de l'exploitation des animaux, il serait donc très étonnant qu'une espèce capable de voyage interstellaire n'ait pas découvert une technologie permettant de produire une chair synthétique indistinguable de la viande humaine. S'ils veulent absolument goûter à de la viande humaine, certains d'entre nous pourraient se porter volontaires pour donner quelques cellules de leurs corps, cellules qui seraient ensuite cultivées en laboratoire pour produire des steaks humains capables de satisfaire les curieux sans impliquer la mort de personne. Apparaît alors un autre aspect qui rend le scénario proposé invraisemblable : une civilisation capable de voyage interstellaire aurait certainement trouvé des moyens technologiques de s'alimenter sans la violence et le gaspillage de ressources impliqués par le fait de voyager des années-lumière pour consommer une autre espèce à l'autre bout de la galaxie. Pour préférer l'option de la viande humaine de culture, ils n'auraient même pas besoin de nous reconnaître comme des égaux sur le plan moral, mais simplement de

considérer que nos intérêts ont une importance minimale.

L'exemple de la viande de synthèse sert aussi à démontrer que les conflits entre les intérêts des individus peuvent diminuer avec le progrès technologique. Prenons l'exemple de l'insuline. Avant 1922, le diabète était une maladie mortelle. Une fois que le rôle de l'insuline fut compris dans le traitement de la maladie, on commença à l'extraire du pancréas de certains animaux, d'abord de chiens, puis de cochons et de bovins, jusqu'à ce qu'on découvre en 1982 comment la synthétiser en laboratoire à l'aide de bactéries génétiquement modifiées. Selon la FDA, pour l'année précédant cette découverte, il fallait extraire le pancréas de 23 500 animaux pour traiter 750 diabétiques pendant une année. Non seulement cette pratique reposait sur l'exploitation animale, mais l'approvisionnement en insuline pour les malades était à l'époque extrêmement coûteux et précaire.

L'exemple démontre que le progrès technologique peut transformer une pratique qui était clairement dans notre intérêt à une époque, en pratique révolue peu après. On pourrait également évoquer la chasse à la baleine qui a presque mené à leur extermination au 19ème siècle, principalement pour alimenter nos lampes à l'huile, ce qui semble absurde aujourd'hui. Ce qui nous paraît rationnel dans une situation donnée dépend des options à notre disposition, et à partir du moment où de nouvelles options sont à notre portée, certaines pratiques qui semblaient aller de soi peuvent facilement être délaissées, puis éventuellement reconnues comme immorales. On peut donc penser que nos envahisseurs, du haut de leur progrès technologique permettant le voyage intergalactique, auront eu le temps d'inventer de multiples moyens de satisfaire leurs papilles sans avoir besoin de nous tuer.

Que faut-il en conclure? On a de bonnes raisons de croire que jamais une espèce extraterrestre ne viendra sur notre planète avec pour principal but de manger ses habitants – humains ou non-humains. Premièrement, parce que le progrès technologique présupposé par le voyage interstellaire leur permettrait de satisfaire autrement leur gourmandise ou leur curiosité. Deuxièmement, parce qu'ils auraient depuis longtemps appris à combattre certaines tendances discriminatoires favorisées par la sélection naturelle et à considérer leurs propres intérêts d'un point de vue de plus en plus impartial. Cela signifie-t-il qu'il faudrait s'attendre à ne jamais avoir de conflits avec des extraterrestres, si jamais ils existent? Ce serait sans doute exagéré : rien ne garantit que la progression vers l'impartialité mène les communautés rationnelles à embrasser intégralement le point de vue d'un spectateur désintéressé. Ils pourraient être encore en chemin sur l'escalier mécanique, mais il est permis d'espérer qu'ils auraient de l'avance sur nous.

MacAskill, W., (2022). *What We Owe the Future*. New York, Basic Books.

Singer, P., (2011). *The Expanding Circle: Ethics, Evolution and Moral Progress*. Princeton: Princeton University Press.

Notice biographique

Vincent Duhamel est docteur en philosophie et enseignant au Collège de Maisonneuve. Il s'intéresse aux liens entre la philosophie et la science-fiction et aux questions concernant le futur de l'humanité.

Références

Food and Drug Administration, (2022). 100 Years of Insulin. Silver Spring: Food and Drug Administration. Disponible sur <https://www.fda.gov/about-fda/fda-history-exhibits/100-years-insulin>